Multinorm MI 6201
FonS MI 6301
Poly MI 6401
Benutzerhandbuch

Version 1.3, HW 3; Code-Nr. 20 751 275

METREL®

Neuausgabe Geschichte

Version	Ändern Sie Überblick	Refered zur FW Version
1.0	Ausgangsversion	Multinorm MI 6201 ver.: 1*.x** Fons MI 6301 ver.: 1.x Poly MI 6401 ver.: 1.x
1.1	USB Schnittstelle, addieren neue Strecke	Multinorm MI 6201 ver.: 2.x Fons MI 6301 ver.: 2.x Poly MI 6401 ver.: 2.x
1.2	Übersetzung Neuausgabe	Multinorm MI 6201 ver.: 2.x Fons MI 6301 ver.: 2.x Poly MI 6401 ver.: 2.x
1.3	Umsetzung der PTB Bemerkungen	Multinorm MI 6201 ver.: 2.x Fons MI 6301 ver.: 2.x Poly MI 6401 ver.: 2.x

* Version der Firmware, gibt es neue Funktionalität hinzugefügt wird
** Subversion (0-256) der Firmware, gibt es an Bug-Fix oder Übersetzung

Händler:

Hersteller:

METREL d.d.
Ljubljanska 77
SI-1354 Horjul

E-mail: metrel@metrel.si
http://www.metrel.si

© 2004, 2005, 2007, 2008 Metrel

CE Das CE-Kennzeichen auf Ihrem Gerät bestätigt, dass dieses Gerät die EU-Richtlinien hinsichtlich Sicherheit und elektromagnetischer Verträglichkeit erfüllt.

Kein Teil dieser Veröffentlichung darf in irgendeiner Form oder durch irgendein Mittel ohne schriftliche Erlaubnis von METREL reproduziert oder verwertet werden.

Inhalt

1 Einführung ---- 5
1.1 Allgemeine Informationen ---- 5
1.2 Zusatzgeräte ---- 5
1.2.1 Standardzusatzgeräte ---- 5
1.2.2 Wahlweise freigestellte Zusatzgeräte ---- 5
1.3 Warnungen ---- 5
1.4 Einlegen der Akkus in das Messgerät ---- 5
1.5 Energieversorgung und Akkuladung ---- 7
1.6 Vorkehrungen für die Ladung neuer Akkus oder von Akkus, die längere Zeit nicht benutzt wurden ---- 8
1.7 Periodische Kalibrierung ---- 8
1.8 Reinigungsweicher ---- 9
1.9 Firmware und die Hardware Ausführung ---- 9
1.10 Service ---- 9
1.11 Anwendbare Normen ---- 10

2 Beschreibung des Messgerätes ---- 11
2.1 Bedienoberfläche des Messgerätes ---- 11
2.2 Unterseite des Messgerätes ---- 12
2.3 Eingänge/Ausgänge des Messgerätes ---- 13

3 Messungen ---- 14
3.1 Measurements - Betriebsart Messen ---- 14
3.1.1 Überblick ---- 14
3.1.2 Einblendung der Momentanwerte aller Parameter ---- 15
3.1.3 Haltefunktion ---- 16
3.1.4 Mindest-, Mittelwert-, Maximal- und Momentanwerte ---- 17
3.1.5 Anzeige sämtlicher Werte eines einzelnen Parameters ---- 18
3.1.6 Speicherfunktion – Einzelmesswerte speichern ---- 18
3.2 (Measurmenets-) Betriebsart Schreiben – Messreihen aufnehmen ---- 18
3.2.1 Überblick ---- 18
3.2.2 Beschreibung ---- 18
3.2.2.1 Aufrufen der Betriebsart Schreiben ---- 18
3.2.2.2 Rückkehr in den Normalmodus ---- 20
3.3 Sound – Betriebsart Schallmessung ---- 20
3.4 Sound – Betriebsart Schallaufzeichnung ---- 20
3.4.1 Überblick ---- 20
3.4.2 Beschreibung ---- 20
3.4.2.1 Aufrufen des Schreibmodus ---- 20
3.4.2.2 Rückkehr in den Normalmodus ---- 21

4 Speicherverwaltung ---- 22
4.1 Überblick ---- 22
4.2 Speichern von Messdatensätzen ---- 22
4.2.1 Speichermenü ---- 24
4.2.2 Name des Speicherplatzes umbenennen ---- 24
4.3 Aufrufen der von Mess- und Schreiberspeicher ---- 25
4.3.1 Ergebnisaufrufmenü – Auswahl der Filterfunktion ---- 25
4.3.2 Ergebnissuchmenü - Suchen über Filterfunktion ---- 26

4.3.3 Ergebnisansichtsmenü – Messdaten anzeigen ---- 26
4.3.4 Messdatensätze löschen ---- 27
4.4 Aufrufen von Schreibermessdaten ---- 27
4.4.1 Schreiberaufrufmenü ---- 27

5 Einstellungen ---- 29
5.1 Überblick ---- 29
5.2 Einstellmenü ---- 29
5.3 Messdatenmenü ---- 29
5.3.1 Wahl der Messeinheiten ---- 29
5.4 Messdatenspeicher ---- 30
5.4.1 Speicherbelegung anzeigen - Speicher löschen ---- 30
5.5 Schreibermenü ---- 30
5.5.1 Untermenüauswahl ---- 30
5.5.2 Schreibintervall einstellen ---- 30
5.5.3 Speicherbelegung schreiber anzeigen – Speicher löschen ---- 31
5.6 Einstellen der Geräteparameter ---- 31
5.6.1 Sprache der Bedienerführung auswählen ---- 31
5.6.2 Einstellen von Datum- und Uhrzeit ---- 32
5.6.3 Abrufen der Akkuspannung ---- 32
5.6.4 Kontrast einstellen ---- 33

6 Technische Daten ---- 34
6.1 Messgerät ---- 34
6.1.1 Allgemein ---- 34
6.1.2 Universalmessanschluss 1 ---- 34
6.1.3 Universalmessanschluss 2 ---- 35
6.1.4 Messanschluss für Thermoelement Typ K ---- 35
6.2 Messfühleradapter (A 1144) ---- 35
6.2.1 Allgemein ---- 35
6.2.2 Instrumentenseite: ---- 35
6.2.3 Messfühlerseite: ---- 36

1 Einführung

1.1 Allgemeine Informationen

Das Gerät mit den Bezeichnungen **Multinorm** MI 6201**, FonS** MI 6301 und **Poly** MI 6401 ist ein Handinstrument für die Messung von Luftparametern, Schallpegeln, Lichtparametern etc.

Merkmale des Messgeräte

- alle Messfühler sind gleichzeitig anschließbar
- Anschluss der Messfühler direkt am Messgerät
- optionaler Messfühleranschluss über Verlängerungskabel (Beleuchtungsstärke, Leuchtdichte, Schallpegel) oder Teleskopstab (Luftgeschwindigkeit, relative Luftfeuchte, Lufttemperatur)
- eingebauter Speicher für die Speicherung/Aufzeichnung der Messparameter
- galvanisch getrennte Schnittstelle für die Kommunikation mit einem PC
- eingebaute wiederaufladbarer Akku
- hinterleuchtete Grafik-LCD, 160 x 160 Bildpunkte
- auf optionalem Dreibein montierbar
- automatische Abschaltung nach 10 Minuten Nichtbenutzung

1.2 Zusatzgeräte

1.2.1 Standardzusatzgeräte

Sehen Sie angebrachtes Blatt für eine Liste der Standardzusatzgeräte.

1.2.2 Wahlweise freigestellte Zusatzgeräte

Sehen Sie angebrachtes Blatt für eine Liste der wahlweise freigestellten Zusatzgeräte, die auf Antrag von Ihrem Verteiler vorhanden sind.

1.3 Warnungen

Um ein hohes Maß an Bediensicherheit bei der Durchführung verschiedener Prüfungen und Messungen mit dem Poly MI6401 zu erreichen und um Schäden an der Prüfausrüstung zu vermeiden, müssen folgende allgemeine Warnungen beachtet werden:

⚠

Diese Prüfeinrichtung ist ausschließlich für den Einsatz in einer Niederspannungsumgebung bestimmt.
Nur befugte Personen dürfen Wartungsarbeiten daran durchführen.
Verwenden Sie nur Prüfzubehör, welches für dieses Messgerät vorgesehen ist.

1.4 Einlegen der Akkus in das Messgerät

1. Stellen Sie sicher, dass der Netzadapter und alle Messfühler vom Messgerät getrennt sind und das Gerät ausgeschaltet ist.

2. Legen Sie die Akkus polrichtig nach Bild 1.1 ein. (bei falsch eingelegten Akkus, sonst funktioniert das Instrument nicht und die Akkus könnten entladen oder beschädigt werden.)

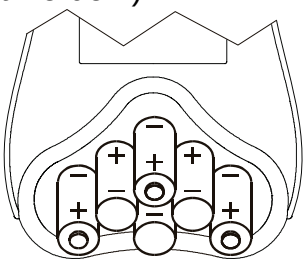

Bild 1.1 Akkuanordnung

3. Schwenken Sie das Instrument, so dass die Anzeige niedriger als das Akkufach ist (Bild 1.2) und legen Sie den Deckel auf die Akkus.

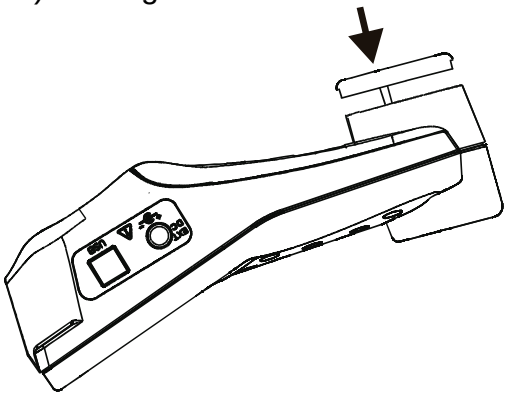

Bild 1.2: Schließen des Akkufachs

4. Schrauben Sie die Abdeckung auf das Gerät schrauben.

Entfernen Sie alle Akkus aus dem Akkufach, wenn das Messgerät über einen längeren Zeitraum nicht benutzt wird. Die mitgelieferten Akkus können das Messgerät unter den ungünstigsten Umständen (Mikroklimafühler angeschlossen und messend) über ca. 8 Stunden versorgen. Diese Zeit wird verlängert, wenn die Messung der Luftgeschwindigkeit ausgeschaltet ist.

⚠

Warnungen

Wenn Akkuzellen ausgewechselt werden müssen, schalten Sie das Gerät vor Öffnung der Akkuabdeckung aus!

Nur das vom Hersteller oder Händler des Geräts gelieferte Netzteil verwenden, um mögliche Brände oder Stromschlag zu vermeiden.

Es werden wiederaufladbare NiCd- oder NiMH-Akkus (Größe AA) empfohlen. Die Angaben für Ladezeit und Betriebsstunden gelten für Akkus mit einer Nennkapazität von 2100 mAh.

Verwenden Sie keinesfalls nichtaufladbare Batterien, während das Netzteil angeschlossen ist. Sie könnten sonst explodieren!

Verwenden Sie keine Kombination aus Batterien oder Akkus, die sich vom Typ und Fabrikat sowie vom Alterungs- oder Ladezustand her unterscheiden!

Stellen Sie sicher das beim erstmaligen Laden der Akkus, dass die Ladezeit mindestens 16 Stunden beträgt (24 Stunden empfohlen), bevor das Gerät eingeschaltet wird.
Bei sehr langen Ladezeiten (> 16 h) in einer warmen Umgebung (40 °C) kann die Akkuhalterungsschraube die maximal zulässige Berührungstemperatur für Metallteile erreichen. In solch einer Umgebung ist es nicht ratsam, die Akkuabdeckung während oder kurz nach dem Ladevorgang zu berühren.

1.5 Energieversorgung und Akkuladung

Dem Gerät kann auf folgende Arten Strom zugeführt werden:

- Durch einen USB-Eingang. Wird dann empfohlen, wenn das Messgerät für Datenübertragung eingesetzt wird.
- Durch Akkus. Wird dann empfohlen, wenn das Messgerät für Messungen eingesetzt wird.
- Durch Fremdeinspeisung. Wird dann empfohlen, wenn bei dem Messgerät die Akkus aufgeladen werden.

Der Akkustatus ist anhand der Akkuanzeige in der oberen linken Ecke des Displays erkennbar (siehe). Die Linien in der Akkuanzeige kennzeichnen den Füllstand der Akkuzellen.

- Eine unterbrochene Akkuanzeige bedeutet, dass im Gerät zurzeit keine Akkus eingesetzt sind.
- Die Akkus sind leer.
- Die Akkus sind aufgeladen.

Der Ladevorgang der Akkus wird angezeigt, indem die Akkuanzeige abwechselnd leer und voll zeigt. Das eingebaute Akkuladegerät überwacht den Ladevorgang und beendet diesen, wenn die Akkus aufgeladen sind.
Wenn das Gerät an eine Fremdeinspeisung angeschlossen ist, werden die Akkus in jedem Betriebsmodus aufgeladen. Wenn das Gerät an einen USB-Master Device, welcher Strom an den Host liefert, angeschlossen ist, werden die Akkus nur im Akkulademodus (bevor das Gerät an-, oder nachdem es abgeschaltet wurde) aufgeladen.

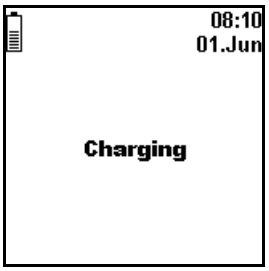

Bild 1.3: Akkulademodus

1.6 Vorkehrungen für die Ladung neuer Akkus oder von Akkus, die längere Zeit nicht benutzt wurden

Während des Ladens neuer Akkus oder von Akkus, die über eine längere Zeit (länger als 3 Monate) nicht benutzt wurden, können unvorhersehbare chemische Prozesse auftreten. NiMH- und NiCd-Akkus sind unterschiedlich betroffen (dieser Effekt wird manchmal Memory-Effekt genannt). Infolgedessen kann die Betriebszeit des Instruments bei den ersten Lade-/Entlade-Zyklen wesentlich verkürzt sein.

Daher wird Folgendes empfohlen:
- vollständiges Laden der Akkus (mindestens 16 h mit eingebautem Ladegerät);
- vollständige Entladung der Akkus (kann bei der normalen Arbeit mit dem Instrument erfolgen);
- mindestens zweimalige Wiederholung des Lade-/Entlade-Zyklusses (vier Zyklen werden empfohlen).

Bei der Verwendung externer, intelligenter Akkuladegeräte wird automatisch ein Entlade-/Lade-Zyklus durchgeführt.

Nach Durchführung des oben beschriebenen Verfahrens ist ein Erreichen der Akkunennkapazität gewährleistet. Die Betriebszeit des Messgerätes entspricht jetzt den Angaben der Technischen Daten.

Hinweise

- Das Ladegerät im Messgerät ist ein sogenanntes Zellenpack-Ladegerät. Das bedeutet, dass die Akkus während des Ladens in Reihe geschaltet sind. Daher müssen alle Akkus in ähnlichem Zustand vorliegen (ähnlicher Ladezustand, gleicher Typ und gleiches Alter).
- Eine einziger Akku im schlechten Zustand (oder eine von einem anderen Typ) kann eine unwirksame Ladung des gesamten Akkupacks zur Folge haben (Erwärmung des Akkupacks, wesentlich verkürzte Betriebszeit).
- Wenn nach Durchführung mehrerer Lade-/Entladezyklen keine Verbesserung erreicht wird, sollte der Zustand der einzelnen Akkus überprüft werden (durch Vergleich der Akkuspannungen, deren Überprüfung in einem Zellenladegerät etc.). Es ist sehr wahrscheinlich, dass sich nur einige der Akkus verschlechtert haben.
- Die oben beschriebenen Effekte dürfen nicht mit der normalen Minderung der Akkukapazität über die Zeit verwechselt werden. Alle aufladbaren Akkus verlieren durch wiederholte Ladung/Entladung einiges von ihrer Kapazität. Die tatsächliche Kapazitätsverminderung als Funktion der Ladezyklen hängt vom Akkutyp ab und wird in den Technischen Daten des Akkuherstellers angegeben.

1.7 Periodische Kalibrierung

Es ist wichtig, dass das Messgerät und seine Messfühler regelmäßig kalibriert werden. Wir empfehlen die Kalibrierung des Messgeräts und seiner Messfühler einmal im Jahr. Bitte wenden Sie sich an ihren Händler für weitere Informationen zur Kalibrierung.

1.8 Reinigungsweicher

Flecken des gebrauches, etwas angefeuchtet mit Seife Wasser oder Spiritus, um die Oberfläche des Instrumentes zu säubern und sie zu lassen, um total zu trocknen, bevor sie verwendet wird.

Anmerkungen!

- **Benutzen Sie nicht die Flüssigkeiten, die auf Treibstoff oder Kohlenwasserstoffen basieren!**
- **Verschütten Sie nicht Reinigung Flüssigkeit über dem Instrument!**

1.9 Firmware und die Hardware Ausführung

Nach dem Einsalten des Geräts (Taste ⏻ ON/OFF) kann man die Firmware und die Hardware Ausführung entlesen.

Bild 1.8*:* Firmware und die Hardware Ausführung

1.10 Service

Für Garantie- und sonstige Reparaturen wenden Sie sich bitte an Ihren Metrel-Händler.

Bezeichnung und Anschrift des Herstellers:

METREL d.d.
Ljubljanska cesta 77
SI-1354 Horjul
Tel.: +386 1 75 58 200, Fax: +386 1 75 49 226, +386 1 75 49 206
http://www.metrel.si
E-mail: metrel@metrel.si

1.11 Anwendbare Normen

Das Instrument erfüllt folgende Normen:

EN 61010-1	Sicherheit
EN 61326	EMV
DIN 5032 P1	Photometrie, Messverfahren
DIN 5032 P2	Photometrie; Betrieb von elektrischen Lampen und Messung entsprechender Größen
DIN 5032 P3	Photometrie; Messbedingungen bei Gasleuchten
DIN 5032 P4	Photometrie; Messung von Leuchten
DIN 5032 P6	Photometrie; Photometer; Konzepte, Charakteristiken und deren Bezeichnung
DIN 5032 P7	Photometrie; Klassifizierung von Beleuchtungsstärke- und Leuchtdichtemessern
EN 60751	Platinwiderstandsthermometersensoren in der Industrie
EN 60584-1	Thermoelemente - Teil 1: Referenztabellen (IEC 60584-1:1995)
EN 12599	Belüftungseinrichtungen für Gebäude - Prüf- und Messverfahren für die Übergabe eingebauter raumlufttechnischer Anlagen
EN ISO 7726	Umgebungsklima - Instrumente zur Messung physikalischer Größen
ISO 10526	CIE-Kolorimeterlichtquellen
ISO 10527	CIE-Kolorimeternormale

2 Beschreibung des Messgerätes

2.1 Bedienoberfläche des Messgerätes

Das Messgerät hat 13 Tasten und eine Grafikanzeige mit 160 x 160 Bildpunkten. Die Anzeige ist in drei Teile bzw. Fenster unterteilt.

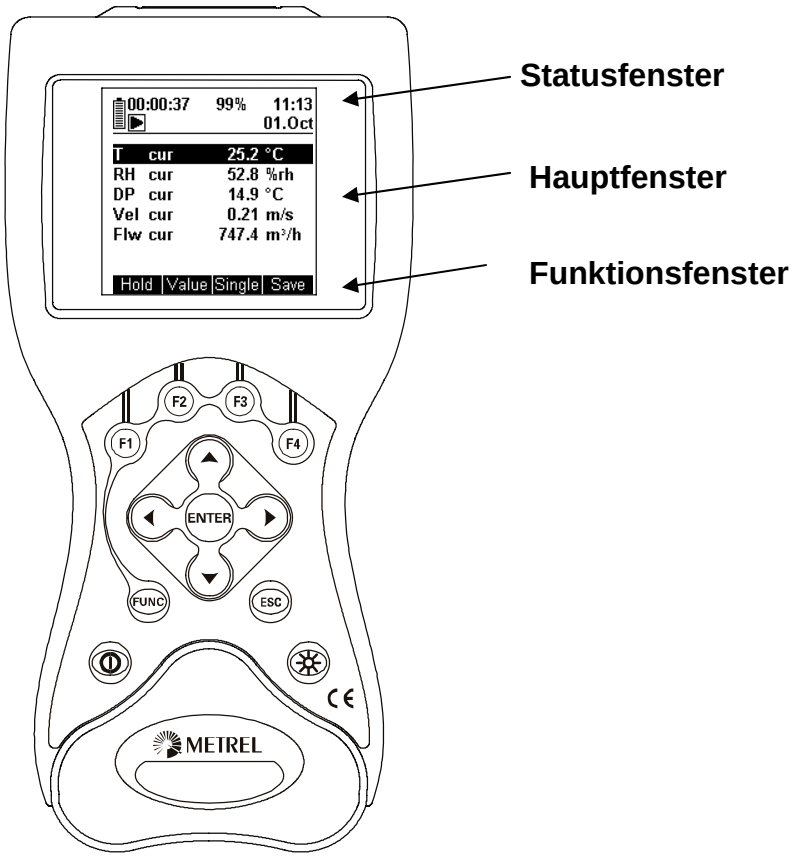

Bild 2.1: Bedienoberfläche des Instruments

Statusfenster:
Hier werden einige allgemeine Informationen über Datum, Akkuzustand, Dauer der Messung, Symbole für Wiedergabe, Stopp, Pause, Aufzeichnung und verschiedene Warnungen angezeigt.

Hauptfenster:
Hier werden die Messergebnisse oder verschiedene Menüs eingeblendet.

Funktionsfenster:
Hier werden die Funktionstasten beschrieben.

Tasten:

- ▲, ▼: Umschaltung zwischen Parametern, zwischen Gebäude und Raum etc.
- ◄, ►: Änderung bestimmter Werte - Raumnummer, Intervall etc.

- ENTER: Starten oder Anhalten von Messungen, Bestätigung von Einstellungsänderungen etc.
- F1 bis F4: Ausführung der Aktion, die über der speziellen Funktionstaste steht
- FUNC: Umschaltung der Funktionstastengruppe
- ESC: Rückkehr zum vorherigen Menü
- ☼: Umschaltung der Hinterleuchtung
- ⏻: Ein-/Ausschaltung des Geräts

2.2 Unterseite des Messgerätes

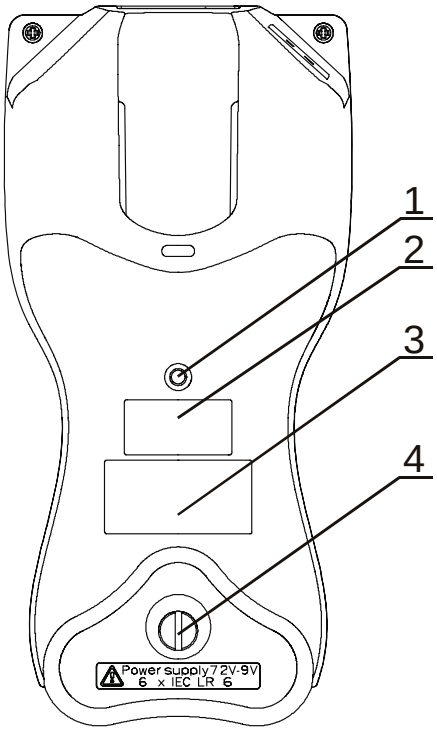

Bild 2.2: Unterseite des Instruments

1. Mutter für die Befestigung eines Stativs
2. Seriennummer
3. Informationsschild
4. Akkufach

2.3 Eingänge/Ausgänge des Messgerätes

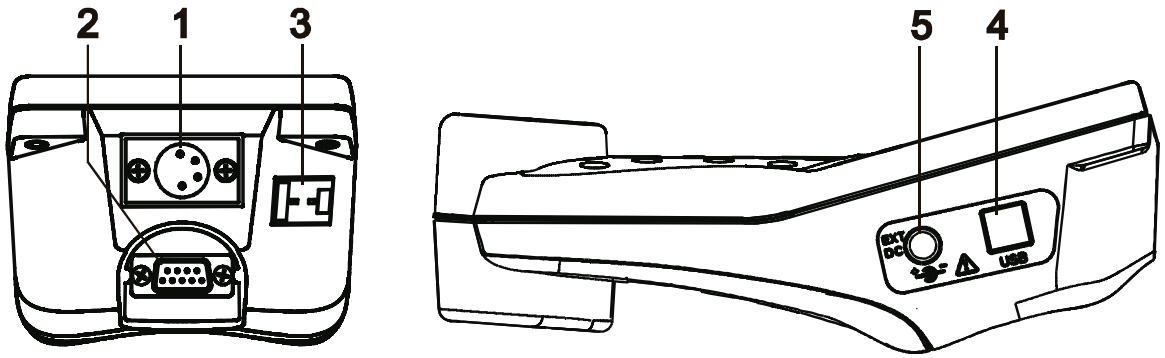

Bild 2.3: Eingänge/Ausgänge des Messgerätes

1. Universalmessanschluss 1

Beleuchtungsstärkefühler, Typ B	A1092
Leuchtdichtefühler, Typ B	A1132
Black Globe-Thermometer	A1131
Schallsonde, Klasse 1	A1146
Schallsonde, Klasse 2	A1151

2. Universalmessanschluss 2

Messfühleradapter	A1144

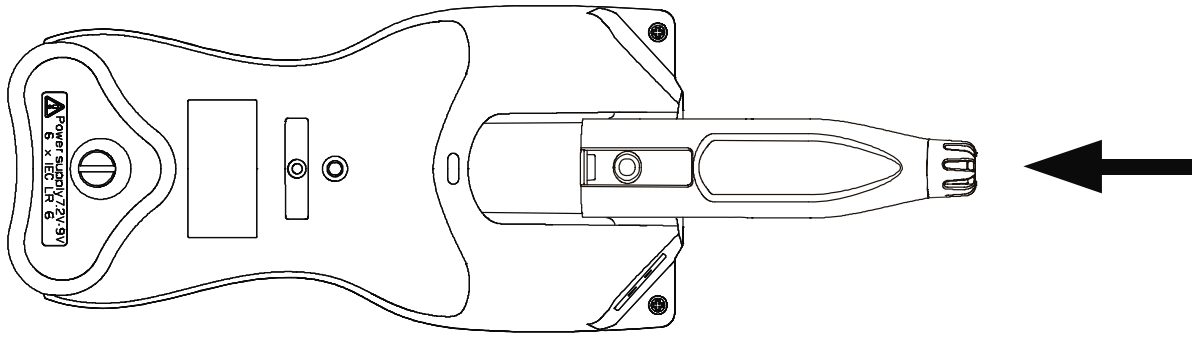

Bild 2.4: Messfühleradapteranschluss am Universalmessanschluss 2

Der Messfühleradapter unterstützt folgende Messfühler:

Mikroklimafühler	A1091
Temperatur- und Luftfeuchtefühler	A1127

3. Messanschluss für Thermoelement Typ K

Thermoelementfühler Typ K	A1128

4. USB Kommunikationsschnittstelle

5. DC – Netzteilanschluss A 1083

3 Messungen

Wenn das Messgerät eingeschaltet ist, wird stets das Hauptmenü zuerst eingeblendet, siehe Bild 3.1 dargestellt. Hier können Sie aus fünf Hauptoptionen auswählen.

- **Messungen (Measurements)**: Bei dieser Option misst das Instrument alle Parameter mit den an das Instrument angeschlossenen Messfühlern.
- **Schall (Sound):** Diese Option (in Verbindung mit den Schallsonden A1146 bzw. A1151) aktiviert die Schallpegelmessung.
- **Ergebnisse aufrufen/löschen (Results Recall/Clear)**: Mit dieser Option können gespeicherte Messergebnisse aufgerufen bzw. gelöscht werden.
- **Schreiber aufrufen/löschen (Loggers Recall/Clear)**: Mit dieser Option können Aufzeichnungen in Schreibern deren Statistiken aufgerufen oder gelöscht werden.
- **Einstellungen (Settings)**: Mit dieser Option können verschiedene Einstellungen des Messgerätes geändert werden.
- **Hilfe**: Bei dieser Option wird eine kurze Hilfe über die Handhabung des Instruments eingeblendet.

Bild 3.1: Hauptmenü

Unter den Optionen **Messungen (Measurements)** und **Schall (Sound)** hat das Instrument zwei verschiedene Messmodi : Normalmess- und Schreibmodus.

3.1 Measurements - Betriebsart Messen

3.1.1 Überblick

Diese Betriebsart ist für die Erfassung und Verarbeitung von Messdaten von allen Messfühlern gedacht, die an die verschiedenen Messanschlüsse des Instruments angeschlossen werden könnten. Für jeden Parameter kann das Messgerät folgende Werte anbieten:

Wert	Abkürzung
Momentanwert	**Cur**
Minimum	**min**
Maximum	**max**
Durchschnitt	**avg**
Startmesswert	**Start**
Stoppmesswert	**Stop**

Tabelle 3.1: Wertetabelle

In der Betriebsart Messen gibt es zwei Gruppen von Funktionstasten. Die erste Gruppe besteht aus Hold, Value, Single und Save, und die zweite aus Logger und einigen spezifischen Tasten für die verschiedenen Parameter und Messfühler.

Eine Beschreibung der Messfühler und ihres Anschlusses an das Messgerät ist in den Benutzerhandbüchern der jeweiligen Messfühler enthalten.

3.1.2 Einblendung der Momentanwerte aller Parameter

Um zur Betriebsart Messen zu gelangen, wählen Sie die Option **Measurements** im **Hauptmenü** und drücken die Taste ENTER. Bild 3.2 zeigt die Anzeige, bevor die Messung gestartet wird. Die Messfühler sind bereits in die entsprechenden Mess-Schnittstellen eingesteckt. Die Messungen sind noch nicht aktiviert. Dies wird durch ein Stoppsymbol und durch Striche als Platzhalter anstelle der Mess-Werte angezeigt. Alle Parameter, die mit den aktuell angeschlossenen Messfühlern gemessen werden können, werden im Hauptfenster eingeblendet.

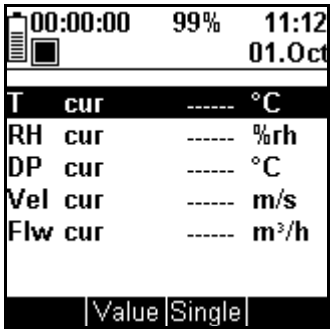

Bild 3.2: Normalmodus - Mikroklimafühler angeschlossen, Messungen angehalten

Zum Starten und Beenden der Messung drücken Sie jeweils die Taste ENTER. Das Messgerät überprüft ungefähr einmal pro Sekunde, welche Messfühler angeschlossen sind. Wird ein neuer Messfühler während der Messung angeschlossen, werden alle Messungen angehalten und zurückgestellt.

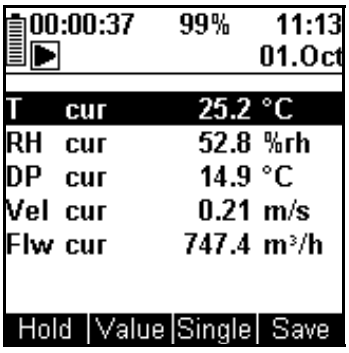

Bild 3.3: Normalmodus - Mikroklimafühler angeschlossen, Messungen aktiv

Sind keine Messfühler angeschlossen, wird die Überschrift **NO PROBE** (kein Messfühler) im Hauptfenster der Anzeige eingeblendet (Bild 3.4).

Bild 3.4: Normalmodus - kein Messfühler angeschlossen

3.1.3 Haltefunktion

Wird die F1-Taste (Hold) während der Messung betätigt, so werden die aktuellen Werte für **Min**, **Avg**, **Max** bzw. **Cur** in der Anzeige eingefroren. Die Messungen werden unterdessen im Hintergrund normal weitergeführt. Zur Rückkehr in den normalen Anzeigemodus ist F1 (Hold) erneut zu betätigen. Bild 3.5 zeigt eine grafische Darstellung der Haltefunktion.

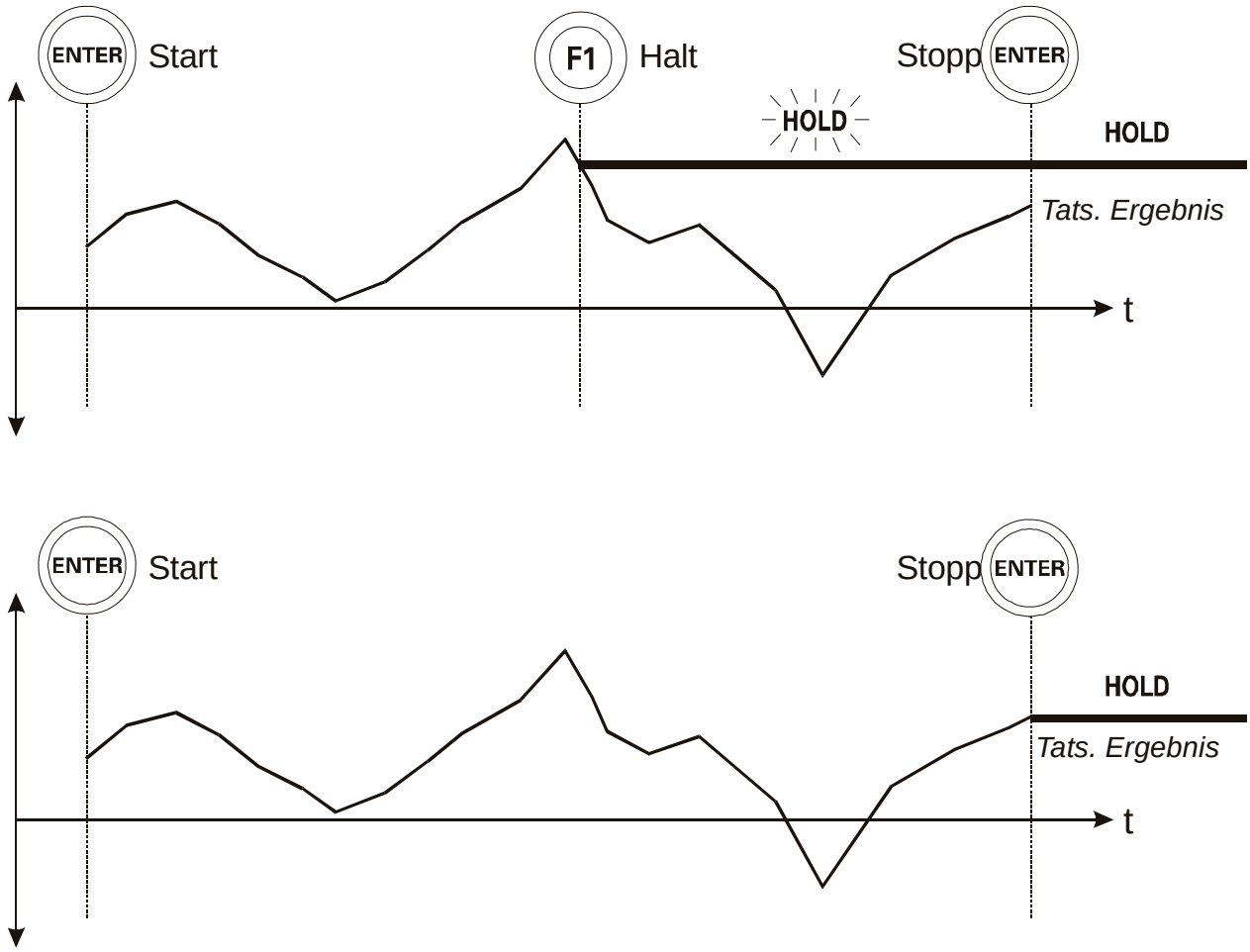

Bild 3.5: Haltefunktion

3.1.4 Mindest-, Mittelwert-, Maximal- und Momentanwerte

Das Instrument tastet ca. jede Sekunde die Momentanwerte der gemessenen Parameter von allen angeschlossenen Messfühlern ab. Während der Messung berechnet das Instrument die Mittelwerte und Speichert Maximal- und Minimalwert jedes Parameters (physikalische Größe) innerhalb der Messzeit. Die Werte **Min**, **Avg** und **Max** werden zu Beginn der Messung (Start) oder bei Anschluss eines neuen Messfühlers an das Instrument zurückgesetzt.

Mit der Taste F2 (Value) kann man zwischen den Werten **Min**, **Avg**, **Max** und **Cur** umschalten. Mit den Tasten ◁ bzw. ▷ ist es auch möglich, nur den Wert für einen Messfühler umzuschalten. Beachten Sie, dass Sie zwischen diesen Werten auch während der Messung umschalten können und nicht nur, nachdem die Messung angehalten wurde.

Bild 3.6 zeigt eine grafische Darstellung der Werte **Cur**, **Min**, **Avg** und **Max**.

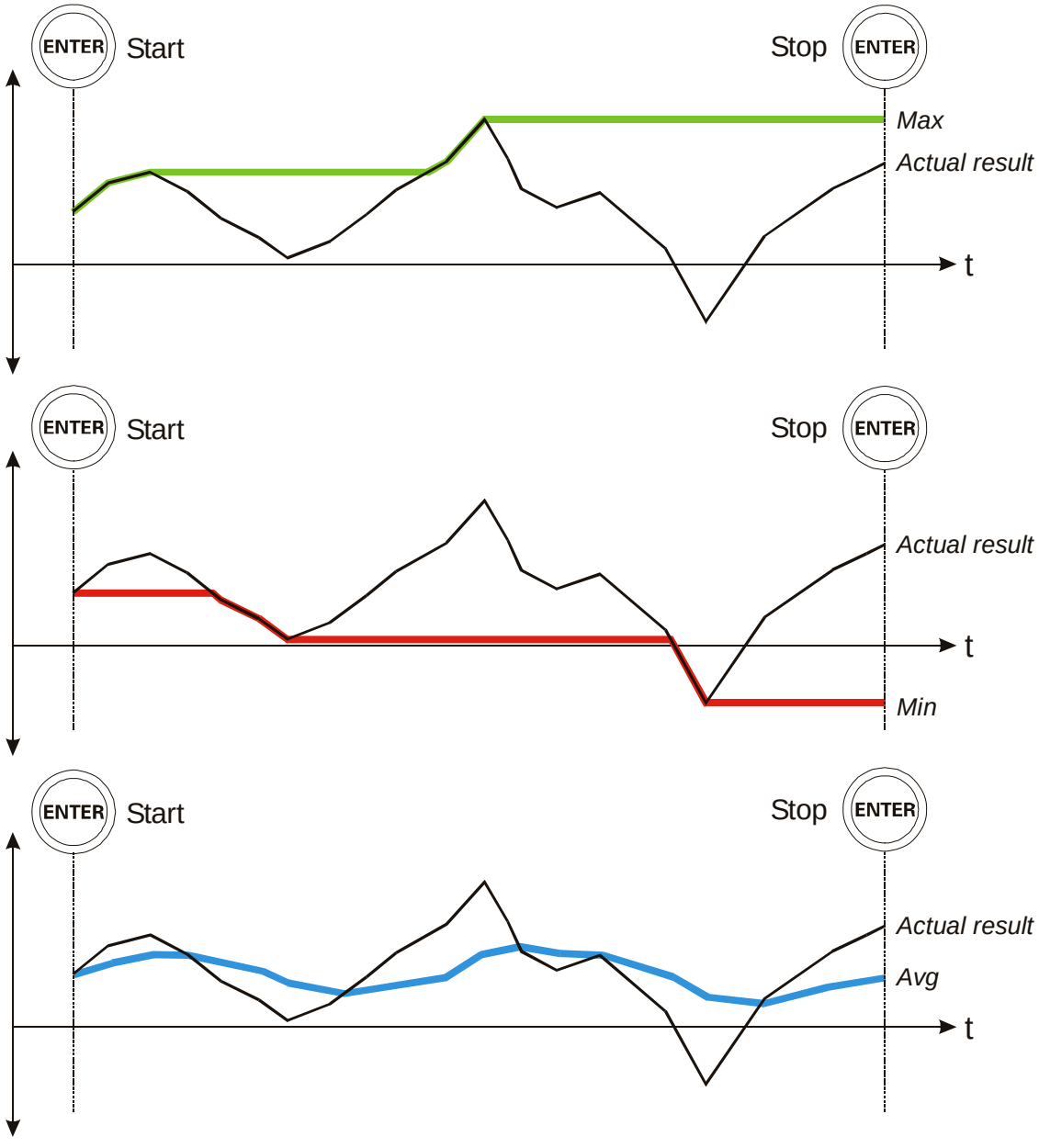

Bild 3.6: Maximal-, Minimal- und Mittelwerte (**Max, Min** und **Avg**)

3.1.5 Anzeige sämtlicher Werte eines einzelnen Parameters

Wählen Sie den gewünschten Parameter mit den Tasten ⊙ und ⊙ auszuwählen. Betätigen Sie dann die Taste F3 (Single), um sämtliche Werte zu diesem Parameter einzublenden (**Min**, **Avg**, **Max**, **Cur**, **Start Time**, **Stop Time**). Bild 3.7 zeigt die Anzeigen für die einzelnen Parameter Lufttemperatur und Beleuchtungsstärke. Durch Betätigen der Taste F3 (All), kehren Sie zur Anzeige aller Messparameter zurückzukehren.

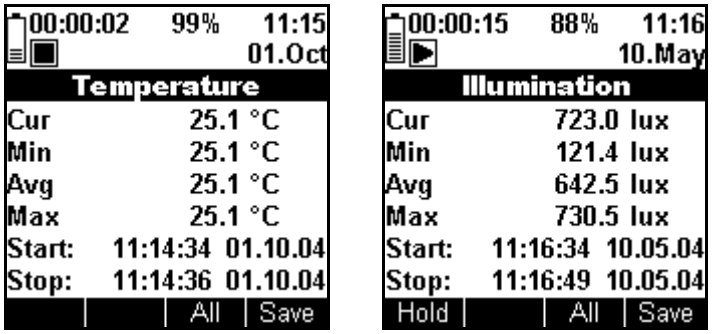

Bild 3.7: Einzelmessungen

3.1.6 Speicherfunktion – Einzelmesswerte speichern

Betätigen Sie die Taste F4 (Save), um das Speichermenü (**Save Menu** - wird im Abschnitt 4.2.1 beschrieben) aufzurufen, mit dem Sie die angezeigten Messwerte speichern können. Wenn die Messung noch nicht angehalten wurde, stoppt die Messung bei Betätigung von F4 (Save) die Messung automatisch.

3.2 (Measurmenets-) Betriebsart Schreiben – Messreihen aufnehmen

3.2.1 Überblick

Dieser Messmodus ist für die Erfassung, Verarbeitung und periodische Sicherung von Messdaten von allen an die verschiedenen Messschnittstellen des Instruments angeschlossenen Fühler im nichtflüchtigen Speicher gedacht. Die Ablaufzeit zwischen zwei zu speichernden Messwerten kann zwischen 2 s und 60 min eingestellt werden. Diese Daten können über A1166 LabLink PRO/ A1134 SensorLink PRO (siehe entsprechendes Handbuch) auf einen PC übertragen diesen werden. Beachten Sie das Benutzerhandbuch für den gewünschten Fühler, um ihn richtig anzuschließen.

3.2.2 Beschreibung

3.2.2.1 Aufrufen der Betriebsart Schreiben

Schalten Sie im Normalmessmodus durch Betätigung der Taste FUNC die Funktionstastengruppe auf die zweite Gruppe um. Bestätigen Sie dann die Taste F1 (Logger) betätigen. Das Instrument befindet sich nun im Schreibmodus. Die Überschrift **LOG** erscheint im Statusfenster.

Das Schreibverfahren speichert Messdatensätze in den nichtflüchtigen Speicher. Um den Speicherplatz der Messdatensätze festzulegen (zu ändern), betätigen Sie die Taste F4 (Loc).

Im Schreibmodus speichert das Instrument in jedem Schreibintervall automatisch alle Messwerte. Dieses Intervall wird bei den Schreibereinstellungen (**Logger settings**) (beschrieben im Abschnitt 5.5.2) eingestellt. Nachdem die Messwerte gespeichert wurden, werden die Werte **Min**, **Max** und **Avg** zurückgesetzt und das Instrument beginnt mit der Messung für das nächste Schreibintervall.

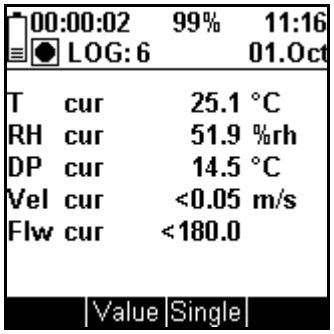

Bild 3.8: Schreibmodus - Mikroklimafühler angeschlossen, Schreiben läuft

Das Instrument beginnt mit dem Schreiben, sobald die Taste ENTER betätigt wird. Das Symbol ▶ für den Normalmodus wird im Schreibmodus durch das Symbol ● ersetzt. Die Anzahl der abgeschlossenen Intervalle wird neben der Überschrift **LOG** angezeigt. Für jedes Schreibintervall speichert das Instrument alle Ergebnisse, die gemessen werden können, bis das Schreiben durch Betätigung der Taste ENTER beendet wird.

Die Taste F2 (Value) schaltet wie beim Normalmessmodus zwischen den Werten **Min**, **Avg**, **Max** und **Cur** um. Die Minimal-, Durchschnitts- und Maximalwerte (**Min**, **Avg** und **Max**) werden zu Beginn jedes Intervalls gelöscht, so dass sie für jedes Intervall getrennt und nicht über die Gesamtschreibdauer berechnet werden. Die Zeit in der oberen linken Ecke des Statusfensters stellt die abgelaufene Zeit jedes Intervalls und nicht die Gesamtschreibdauer dar.

Das Instrument schreibt, bis die Taste ENTER erneut betätigt wird oder der Speicher voll ist.
Das Instrument kann ca. 4000 Werte speichern. Tabelle 3.1 zeigt, wie lange das Instrument bei unterschiedlichen Schreibintervallen schreibt, wenn der Speicher zu Beginn leer war.

Schreibintervall	Geschätzte Schreibzeit
2 s	2 h 15 min
10 s	11 h
60 s	2 Tage 20 h
10 min	28 Tage
60 min	170 Tage

Tabelle 3.1: Intervalle und geschätzte Schreibzeiten

Wenn Sie länger als ein paar Stunden schreiben wollen, empfehlen wir den Einsatz des Netzteils.

3.2.2.2 Rückkehr in den Normalmodus

Schalten Sie mit der Taste FUNC zwischen den Funktionstastengruppen um. Betätigen Sie dann die Taste F1 (Norm), um in den Normalmodus zurückzukehren. Betätigen Sie zum Aufrufen des Hauptmenüs (**Main Menu**) die Taste ESC.

3.3 Sound – Betriebsart Schallmessung

Das Instrument weist 3 Schallmessmodi auf: Normale Schallpegelmessung (SLM), Oktavenfrequenzanalyse (1/1) und Dritteloktavenfrequenzanalyse (1/3).

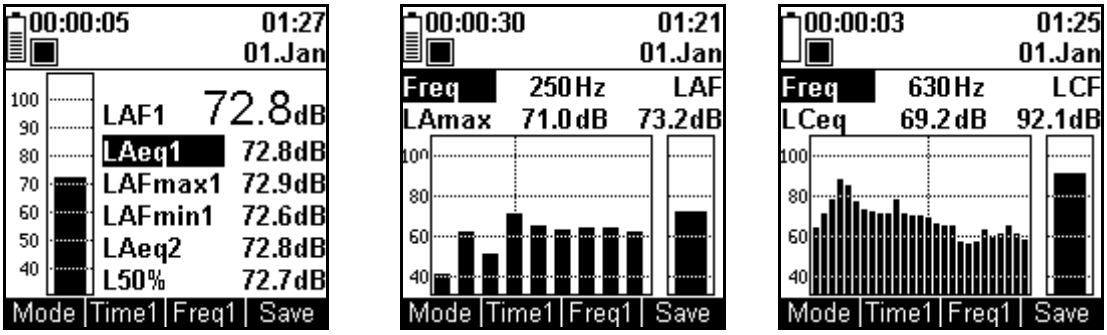

Bild 3.9: Drei Schallmessmodi

Weitere Informationen über die Schallpegelmessungen enthält das Handbuch über die Schallsonde.

3.4 Sound – Betriebsart Schallaufzeichnung

3.4.1 Überblick

Dieser Betriebsart ist für die Erfassung, Verarbeitung und periodische Speicherung von Schallpegelmessdaten im nichtflüchtigen Speicher gedacht. Die Zeit zwischen zwei gespeicherten Messwerten kann zwischen 2 s und 60 min eingestellt werden. Diese Daten können über A 1162 SoundLink PRO / A1167 Soundlink LITE (siehe entsprechendes Handbuch) auf einen PC übertragen werden. Für Details zur Schallpegelmessung siehe das Benutzerhandbuch zur Schallsonde.

3.4.2 Beschreibung

3.4.2.1 Aufrufen des Schreibmodus

Schalten Sie im Normalmessmodus durch Betätigung der Taste FUNC die Funktionstastengruppe auf die zweite Gruppe um. Betätigen Sie dann die Taste F4 (Logger) betätigen. **LOG** erscheint im Statusfenster und signalisiert die Betriebsart Aufzeichnung. Messdatensätze werden in den nichtflüchtigen Speicher geschrieben. Um den Speicherplatz der Messdatensätze festzulegen (zu ändern), betätigen Sie die Taste F4 (Loc). Das Schreiben von Schallmesswerten unterscheidet sich nicht von der Messwertaufzeichnung anderer Messfühler.

Im Schreibmodus speichert das Instrument in jedem Schreibintervall automatisch alle Messwerte. Dieses Intervall wird bei den Schreibereinstellungen (**Logger settings**) (beschrieben im Abschnitt 5.5.2) eingestellt. Nachdem die Messwerte gespeichert

wurden, werden alle Werte zurückgesetzt und das Instrument beginnt mit der Messung für das nächste Schreibintervall.

3.4.2.2 Rückkehr in den Normalmodus

Betätigen Sie die Taste F1 (Norm), um in den Normalmodus zurückzukehren. Betätigen Sie zum Aufrufen des Hauptmenüs (**Main Menu**) die Taste ESC.

4 Speicherverwaltung

4.1 Überblick

Das Messgerät kann ca. 4000 Messdatensätze speichern. Jeder dieser Messdatensätze enthält:

- alle Werte (**Min, Avg, Max, Cur**) jedes zum Zeitpunkt der Speicherung oder am Ende des Schreibintervalls an das Instrument angeschlossenen Messfühlers,
- zusätzliche Informationen, wie Standort und Zeitstempel der Messung,
- alle Werte der Schallpegelmessung (einschließlich Frequenzanalysedaten).

Der Speicher ist in zwei Ebenen organisiert, wobei jede Ebene 100 verschiedene Speicherplätze hat. Die erste Ebene stellt Gebäude dar, und die zweite Räume. Jede Kombination der beiden Ebenen stellt einen Speicherplatz dar, unter dem eine beliebige Anzahl Messwerte gespeichert werden kann.

Das Instrument hat einen Pufferspeicher für 4000 Messdatensätze, der für alle Messmodi (Normal- und Schreibmodus) vorgesehen ist. Wenn das Ende des Puffers erreicht ist, durchsucht das Instrument den Puffer von vorn, ob Messdaten gelöscht wurden und somit noch freier Speicherplatz vorhanden ist.

Der Schreiber braucht jedoch zusammenhängenden freien Speicherplatz. Wird das Ende des Puffers erreicht, ist kein weiteres Schreiben mehr möglich und die Speicherdaten sollten auf einen PC übertragen und im Messgerät gelöscht werden, damit das Schreiben wieder möglich ist.

4.2 Speichern von Messdatensätzen

Wenn der Speicher vollständig leer ist (nach dem Löschen des Speichers und des Schreibers), ist jeder Speicherplatz leer und nur durch eine Zahl (01-100) benannt. Nachdem der erste Messwert im gewünschten Speicherplatz gespeichert wurde, wird er von der Zahl in einen Standardnamen (Building 01-100 und Location 01-100) oder in einen optionalen Namen, der in ein spezielles Menü geschrieben werden kann (**Rename Menu** beschrieben im Abschnitt 4.2.2), umbenannt.

Wenn der Speicherplatz umbenannt wurde (auf den Standard- oder optionalen Namen), behält er diesen Namen, bis alle Messwerte in diesem Speicherplatz gelöscht werden. Wenn alle Messwerte an einem bestimmten Speicherplatz gelöscht wurden, wird der Name des Speicherplatzes ebenfalls gelöscht und wieder auf eine Zahl (01-100) geändert. Sobald der nächste Messwert in diesem Speicherplatz gespeichert wird, wird er erneut auf einen voreingestellten oder optionalen Namen umbenannt.

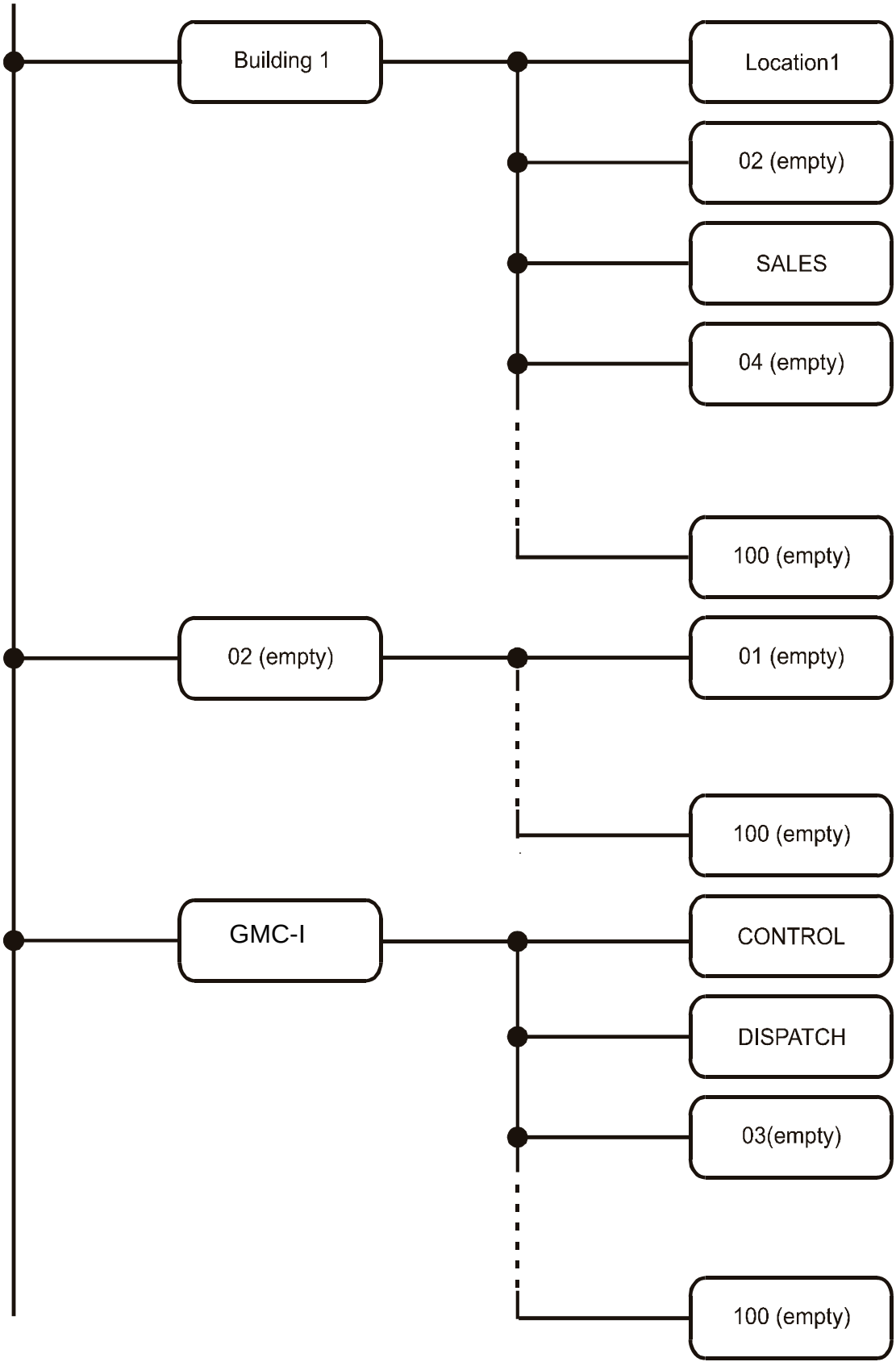

Bild 4.1: Speicherstruktur

4.2.1 Speichermenü

Das Instrument ruft das Speichermenü (**Save Menu**) auf, wenn im Normalmessmodus die Taste F4 (Save) betätigt wird. Im Speichermenü (Bild 4.3) kann ausgewählt werden, in welchem Speicherplatz das Messergebnis gesichert werden soll. Schalten Sie mit den Tasten ▲ und ▼ zwischen den Ebenen **Level1** und **Level2** um, und wählen Sie den Speicherplatz mit den Tasten ◄ und ► (Schnelllauf durch Drücken und Halten). Nachdem der Speicherplatz eingestellt wurde, kann er im Umbenennungsmenü (**Rename Menu**) durch Betätigung der Taste F3 umbenannt werden. Ansonsten wird der Standardname verwendet. Durch Betätigung der Taste F4 (Save) wird der Messdatensatz im ausgewählten Speicherplatz gespeichert und das Instrument kehrt in den Normalmessmodus zurück. Man kann das Speichermenü ohne Speicherung von Messwerten durch Betätigung der Taste ESC jederzeit verlassen.

Bild 4.2: Speichermenü

Hinweis: Wenn die Speicherebene leer ist (keine Messergebnisse unter dieser Ebene gespeichert), wird sie nur durch eine Zahl (01-100) benannt. Nachdem der erste Messwert in leere Ebenen gespeichert wurde, werden sie von der Zahl in einen Standardnamen (Level1: Building 01-100 und Level2: Location 01-100) oder einen optionalen Namen, der im speziellen Menü (**Rename Menu** beschrieben im Abschnitt 4.2.2) festgelegt werden kann, umbenannt.

4.2.2 Name des Speicherplatzes umbenennen

Betätigen Sie zum Aufrufen des Umbenennungsmenüs (**Rename**) die Taste F3 (Name) im Speichermenü (**Save**). Hier können Sie einen Speicherplatz umbenennen. Wählen Sie ein Zeichen mit den Tasten ▲, ▼, ◄ und ► und bestätigen Sie mit der Taste ENTER. Verwenden Sie die Funktionstasten F3 (Space) und F4 (BckSp), um Leerzeichen einzufügen bzw. Zeichen zu löschen. Bestätigen Sie den gesamten Namen mit der Taste F2 (O.K.). Bild 4.3 stellt das Umbenennungsmenü (**Rename**) dar.

Bild 4.3: Umbenennungsmenü

Im Speichermenü (**Save Menu**) kann man sich noch dafür entscheiden, den Messdatensatz nicht oder an einem unter einem anderen Namen zu speichern. In diesem Fall wird der Speicherplatzname, der im Umbenennungsmenü (**Rename Menu**) umbenannt wurde, nicht geändert. Der Speicherplatz wird nur umbenannt, wenn ein Messdatensatz in ihm gespeichert wird.

4.3 Aufrufen der von Mess- und Schreiberspeicher

4.3.1 Ergebnisaufrufmenü – Auswahl der Filterfunktion

Wählen Sie die Option **Results Recall/Clear** aus dem Hauptmenü und betätigen Sie die Taste ENTER, um in das Menü zum Aufrufen der Ergebnisse (**Results recall**) zu gelangen. Hier können zur Auswahl der Messdatensätze vier verschiedene Filter eingestellt werden. Es ist möglich, Messdatensätze nach Speicherort (Gebäude, Raum), Start- und Stoppdatum zu filtern. Bild 4.4 zeigt das Ergebnisaufrufmenü (**Results Recall Menu**).

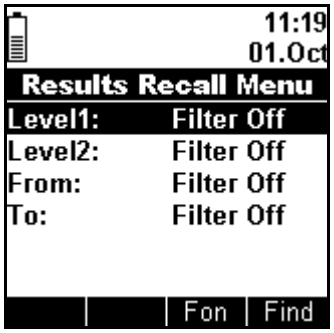

Bild 4.4: Speicheraufrufmenü

Zwischen den vier Filtern kann mit den Tasten ▲ und ▼ navigiert werden. Durch Betätigung der F3-Taste (Fon) wird der ausgewählte Filter aktiviert.

Wählen Sie den Speicherplatz mit den Tasten ◀ und ▶ (Schnelllauf durch Betätigung und Halten).

Die Einstellung des Start- und Stoppdatums unterscheidet ist ein wenig anders und wird in

Bild 4.5 dargestellt. Wählen Sie zunächst den Start- bzw. Stoppfilter mit den Tasten ⊙ und ⊙. Gehen Sie dann mit der Taste ⊙ oder ⊙ zum gewünschten Feld. Nachdem Sie das Feld ausgewählt haben, ändern Sie es mit den Tasten ⊙ und ⊙ . Der Parameter, der nicht invertiert dargestellt ist, kann verändert werden, in diesem Fall der Monat.

Durch Betätigung der Taste F2 (Foff , Filter aus) wird der markierte Filter deaktiviert, was bedeutet, dass alle Messdatensätze ohne Berücksichtigung dieses Filters gefunden werden.

Bild 4.5: Einstellung des Startdatums

4.3.2 Ergebnissuchmenü - Suchen über Filterfunktion

Durch Betätigung der Taste F4 (Find) im Ergebnisaufrufmenü (**Results Recall Menu**) sucht das Instrument nach allen Messdatensätzen unter Berücksichtigung der ausgewählten Filterfuktion und verzweigt zum Ergebnissuchmenü (**Results Find Menu**). Hier werden die Ergebnisse der Suche angezeigt. Für jeden Messdatensatz wird der Speicherplatz, an dem er gespeichert wurde, und das Datum der Messung (Startdatum) angezeigt. Sie können mit den Tasten ⊙ und ⊙ zwischen den (Mess-) Datensätzen blättern. Durch Betätigung von F4 (View) werden die tatsächlichen Ergebnisse der jeweiligen Messung angezeigt.

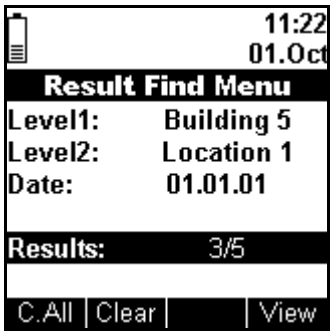

Bild 4.6: Ergebnissuchmenü

4.3.3 Ergebnisansichtsmenü – Messdaten anzeigen

Durch Betätigung von F4 (View) im Ergebnissuchmenü (**Results Find Menu**) werden die Ergebnisse des gewählten Messdatensatzes angezeigt. Die Anzeige und die Funktionalität der Tasten entsprechen der Betriebsart Messdaten mit dem Unterschied, dass es die Tasten F1 (Hold) und F4 (Save) hier nicht gibt.

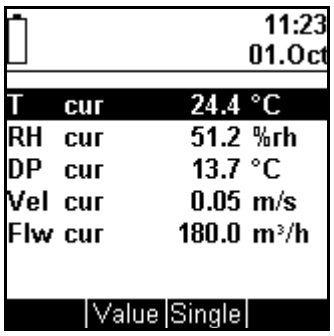

Bild 4.7: Ergebnisansichtsmenü

4.3.4 Messdatensätze löschen

Es ist auch möglich, die Messdatensätze im Ergebnissuchmenü (**Results find menu**) zu löschen (Bild 4.6). Betätigen Sie die Taste F2 (Clear), um einen markierten Messwert zu löschen oder F1 (C.All), um alle über die Filterfunktion aufgerufenen Messdatensätze zu löschen.

Zum Löschen aller Messdatensätze sind mit F2 (Foff) im Ergebnisaufrufmenü (**Results Recall Menu**) alle Filter auszuschalten (**Filter Off**) und danach F1 (C.All) im Ergebnissuchmenü (**Memory Find Menu**) zu benutzen. Dies kann auch einfacher im Ergebnislöschmenü (**Results Clear Menu**) (wird im Abschnitt 5.4 beschrieben) erreicht werden.

4.4 Aufrufen von Schreibermessdaten

4.4.1 Schreiberaufrufmenü

Wählen Sie die Option **Loggers Recall/Clear** aus dem Hauptmenü und betätigen Sie die Taste ENTER, um in das Schreiberaufrufmenü (**Loggers Recall Menu**) zu gelangen. Dieses Menü entspricht vollständig dem im Abschnitt 4.3.1 beschriebenen Ergebnisaufrufmenü (**Results Recall Menu**). Benutzen Sie die gleichen Verfahren, um Schreiberdaten auszufiltern, aufzurufen oder zu löschen. Der einzige Unterschied besteht im Ansichtsmenü (**View Menu**), in dem die Statistik der jeweils aufgerufenden Schreiberaufzeichnung und nicht die tatsächliche Aufzeichnungswerte angezeigt wird, siehe Bild 4.8 dargestellt.

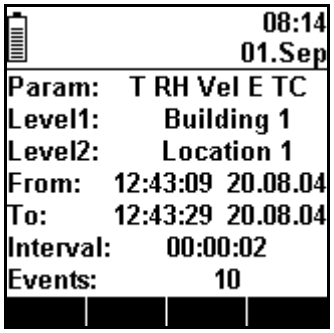

Bild 4.8: Statistik der aufgerufenen Schreiberaufzeichnung

Bedeutung der angezeigten Parameter; Messfunktionen, angeschlossener Fühler (Param), für die Messwerte aufgezeichnet wurden, Speicherplatz, auf den die Aufzeichnung gespeichert wurde, die Start-(From) und die Stoppzeit (To), das Schreibintervall (Intervall) und die Anzahl der Messdatenaufzeichnungen (Evenbs), die geschrieben wurden.

5 Einstellungen

5.1 Überblick

Umfang des Einstellmenüs (**Settings Menu**):

- Änderung der Einstellungen für die Berechnung von Parametern,
- Änderung von Schreibereinstellungen und Speicherlöschoption,
- Änderung der Instrumenteneinstellungen und Ansicht der Akkuversorgungsspannung.

In den folgenden Kapiteln werden nur die allgemeinen Einstellungen erläutert. Einstellungen bezüglich Berechnungsparameter, die aus den Messfühlerparametern hergeleitet werden, sind im Handbuch des entsprechenden Messfühlers beschrieben.

5.2 Einstellmenü

Wählen Sie im Hauptmenü die Option **Settings** und betätigen Sie die Taste ENTER. Markieren Sie die gewünschte Option und betätigen Sie die Taste ENTER erneut, um zum jeweiligen Untermenü zu gelangen. Pfeile am linken Rand der Hauptanzeige zeigen an, dass es weitere Optionen gibt, die durch Hoch- und Runter-Scrollen mit den Tasten ▲ und ▼ erreicht werden können. Bild 5.1 zeigt das Einstellmenü (**Settings Menu**).

Bild 5.1: Einstellmenü

5.3 Messdatenmenü

Markieren Sie im Einstellmenü die Option **Measurements**, um in das Messdatenmenü (**Measurements Menu**) zu gelangen. Die Optionen in diesem Menü beziehen sich auf gemessene und berechnete Parameter. Diese Optionen werden in den Benutzerhandbüchern der entsprechenden Messfühler beschrieben (außer **Units Menu**). Wählen Sie die gewünschte Option und betätigen Sie die Taste ENTER, um zum jeweiligen Untermenü zu gelangen.

5.3.1 Wahl der Messeinheiten

Hier kann zwischen SI und US-Einheiten umgeschaltet werden. Markieren Sie eine Option mit den Tasten ▲ und ▼ und bestätigen Sie die Auswahl mit der Taste ENTER. Betätigen Sie die Taste ESC, um das Einheitenmenü (**Units Menu**) ohne Änderungen zu verlassen.

5.4 Messdatenspeicher

5.4.1 Speicherbelegung anzeigen - Speicher löschen

Wählen Sie die Option **Memory clear** (Speicher löschen) im Einstellungsmenü (**Settings Menu**) und betätigen Sie die Taste ENTER, um in das Speicherlöschmenü (**Memory Clear Menu**) zu gelangen (Bild 5.2). Das Menü zeigt, wie viel Speicher noch frei ist und wie viele Messdatensätze bereits gespeichert sind. Betätigen Sie die Taste F3 (Yes), um den Speicher zu löschen. Die Überschrift **Clearing** und eine Fortschrittsanzeige in Form eines Balkendiagramms werden eingeblendet. Betätigen Sie die Taste F4 (No) oder die Taste ESC, um das Menü ohne Löschen des Speichers zu verlassen.
Beachten Sie, dass mit dieser Aktion alle Messdatensätze, aber keine Schreibaufzeichnungen gelöscht werden. Benutzen Sie das Schreiberlöschmenü (**Logger Clear Menu**), um Schreibdaten zu löschen (siehe Kapitel).

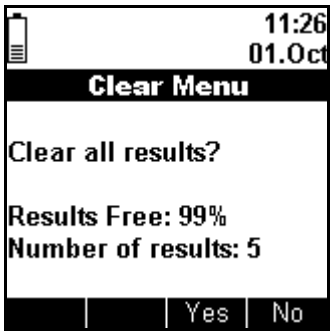

Bild 5.2: Speicherlöschmenü

5.5 Schreibermenü

5.5.1 Untermenüauswahl

Markieren Sie im Einstellmenü (**Settings Menu**) die Option **Logger Settings** (Schreibereinstellugen), um in das Schreibermenü zu gelangen. In diesem Menü gibt es zwei Optionen. Wählen Sie die gewünschte Option und betätigen Sie die Taste ENTER, um zum jeweiligen Untermenü zu gelangen.

5.5.2 Schreibintervall einstellen

Wählen Sie das Schreibintervall mit den Tasten ◁ und ▷ . Beachten Sie, dass das Intervall nur in voreingestellten Stufen zwischen 2 Sekunden und 60 Minuten eingestellt werden kann. Bestätigen Sie die Auswahl durch ENTER oder verlassen Sie das Menü ohne Änderungen durch Betätigung von ESC .

Bild 5.3: Menü zur Einstellung des Schreibintervalls

5.5.3 Speicherbelegung schreiber anzeigen – Speicher löschen

Das Menü zeigt, wie viel Schreibspeicher noch frei ist und wie viele Schreibdatensätze schon gespeichert sind. Betätigen Sie F3 (Yes), um alle Schreiberdaten zu löschen. Die Überschrift **Clearing** und eine Fortschrittsanzeige in Form eines Balkendiagramms werden eingeblendet. Betätigen Sie die Taste F4 (No) oder die Taste ESC, um das Menü ohne Löschen der Schreiberdaten zu verlassen. Beachten Sie, dass mit dieser Aktion alle Schreiberdatensätze, aber keine Messdatensätze gelöscht werden. Benutzen Sie das Speicherlöschmenü (**Memory Clear Menu**), um gespeicherte Messdatensätze zu löschen (siehe Kapitel 5.4).

Bild 5.4: Schreiberlöschmenü

5.6 Einstellen der Geräteparameter

5.6.1 Sprache der Bedienerführung auswählen

Wählen Sie die Option **Language** (Sprache) im Einstellungsmenü (**Settings Menu**) und betätigen Sie die Taste ENTER, um in die Sprachauswahl (**Language Menu**) zu gelangen (Bild 5.5). Wählen Sie die gewünschte Sprache aus und bestätigen Sie die Auswahl mit ENTER oder verlassen Sie das Menü ohne Änderungen mit der Taste ESC.

Bild 5.5: Menü Sprachmenüauswahl

5.6.2 Einstellen von Datum- und Uhrzeit

Markieren Sie die Option **Date&Time** (Datum/Uhrzeit), um in das Datums-/Uhrzeitmenü (**Date&time menu**) zu gelangen (Bild 5.6). Navigieren Sie zwischen Tagen, Stunden, Sekunden mit den Tasten ◁ und ▷ und ändern Sie die Werte mit den Tasten △ und ▽ . Bestätigen Sie die Änderungen mit der Taste ENTER oder verlassen Sie das Menü ohne Änderungen mit der Taste ESC.

Bild 5.6: Menü-Datum und Uhrzeit

Hinweis: Datum und Uhrzeit laufen während eines Akkuaustausches ca. 10 Minuten weiter. Wenn das Instrument länger als 10 Minuten ohne Akkus ist, müssen Datum und Uhrzeit nach Einschaltung des Instruments neu eingestellt werden.

5.6.3 Abrufen der Akkuspannung

Wählen Sie die Option **Battery** (Akku) im Einstellmenü (**Settings Menu**) und betätigen Sie die Taste ENTER, um in das Akkumenü (**Battery Menu**) zu gelangen (Bild 5.7). Hier können Sie die aktuelle Akkuspannung abrufen. Das Netzteil sollte während des Akkutests nicht angeschlossen sein, um falsche Ablesungen der Akkuspannung zu vermeiden.

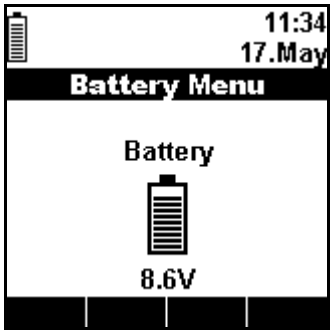

Bild 5.7: Anzeige der Akkuspannung

5.6.4 Kontrast einstellen

Wählen Sie die Option **Contrast** (Kontrast) im Einstellmenü (**Settings Menu**) und betätigen Sie die Taste ENTER, um in das Kontrastmenü (**Contrast Menu**) zu gelangen (Bild 5.8). Stellen Sie den Kontrast mit den Tasten ◁ und ▷ ein. Der Kontrast wird in Prozent angegeben und kann in Schritten von1% verändert werden.

Bild 5.8: Kontrastmenü

6 Technische Daten

6.1 Messgerät

6.1.1 Allgemein

- Kommunikation: USB serielle Schnittstelle
- Speicher für Messdaten: ca. 4000 Werte
- Schreiberdaten: ca. 4000 Werte
- Abmessungen (B x H x L): 110 x 85 x 220 mm
- Gewicht: 0,56 kg (ohne Akkus)
- Akkupack: 6 x 1,2 V AA, wiederaufladbar, mit internem Ladegerät
- Display: hinterleuchtete Grafik-LCD, 160 x 160 Bildpunkte
- Verschmutzungsgrad: 2
- Schutzart: IP 40
- *Betriebstemperaturbereich: -10 °C bis 50 °C
- *Lagertemperaturbereich: -20 °C bis 70 °C
- *Max. Luftfeuchte: 95% rel. Luftfeuchte, nicht kondensierend
- Konformität: Sicherheit: EN/IEC 61010-1
  Elektromagnetische Verträglichkeit (Emission und Störfestigkeit): IEC 61326

***Achtung**: Diese Daten können sich mit den Temperaturbereichen der Akkus ändern.

6.1.2 Universalmessanschluss 1

- Digitalschnittstelle
- XLR 5MP-Anschluss mit benutzerspezifischer Pin-Belegung
- Analogspannungs-Messeingang

- für die Beleuchtungsstärkemessung mit dem Messfühler A 1092:

Messbereiche	Genauigkeit
0,01 Lux bis 19,99 Lux	± (0,01 Lux + 0,5% des Bereichs)
20,0 Lux bis 199,9 Lux	± (0,1 Lux + 0,5% des Bereichs)
200 Lux bis 1999 Lux	± (1 Lux + 0,5% des Bereichs)
2000 Lux bis 20000 Lux	± (10 Lux + 0,5% des Bereichs)

- für die Leuchtdichtemessung mit dem Messfühler A 1132:

Messbereiche	Genauigkeit
0,1 cd/m^2 bis 39,9 cd/m^2	± (0,1 cd/m^2 + 0,5% des Bereichs)
40 cd/m^2 bis 399 cd/m^2	± (0,5 cd/m^2 + 0,5% des Bereichs)
400 cd/m^2 bis 3999 cd/m^2	± (1 cd/m^2 + 0,5% des Bereichs)
4000 cd/m^2 bis 40000 cd/m^2	± (10 cd/m^2 + 0,5% des Bereichs)

6.1.3 Universalmessanschluss 2

- Digitalschnittstelle
- 9-poliger Sub-D-Anschluss mit benutzerspezifischer Pin-Belegung
- Versorgungsspannung 5 V und 18 V für Messfühler über Messfühleradapter (A 1144)

6.1.4 Messanschluss für Thermoelement Typ K

- Eingang für Standardthermoelement Typ K

Messbereich	Genauigkeit
-200 °C bis +1400 °C	±(1,0 °C + 0,2% des Messbereichs)

6.2 Messfühleradapter (A 1144)

6.2.1 Allgemein

- Abmessungen (B x H x L): 30 x 35 x 140 mm
- Gewicht: 0,07 kg
- Betriebstemperaturbereich: -10 °C bis 50 °C
- Lagertemperaturbereich: -20 °C bis 70 °C
- Max. Luftfeuchte: 95% rel. Luftfeuchte, nicht kondensierend
- Konformität: Sicherheit: EN 61010-1
  Elektromagnetische Verträglichkeit (Emission und Störfestigkeit): EN 61326

6.2.2 Instrumentenseite:

- Digitalschnittstelle
- 9-poliger Sub-D-Anschluss mit benutzerspezifischer Pin-Belegung
- Versorgungsspannungseingänge 5 V und 18 V

6.2.3 Messfühlerseite:

- 5-poliger Mini XLR-Anschluss mit benutzerspezifischer Pin-Belegung
- Digitalschnittstelle
- Versorgungsspannungen 5 V und 18 V für Messfühler
- Demodulator
- Zwei analoge Spannungsmesseingänge für die Messung der Temperatur und der relativen Luftfeuchte:

- Relative Luftfeuchte:

Messbereich	Genauigkeit
0 %RH bis 100 %RH	±0,1 %RH

- Temperatur:

Messbereich	Genauigkeit
-40 °C bis +60 °C	± 0,1 °C